



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje
in matematiko

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Robotika v tehniki
Course title:	Robotics in engineering

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Izobraževalna tehnika		1	1
Educational Design		1	1

Vrsta predmeta / Course type

Obvezni/Obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30	15	15			120	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

Nenad Muškinja

Jeziki /

Languages:

Predavanja /

Lectures:

slovenski / Slovenian

Vaje / Tutorial:

slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Osnovna znanja iz fizike, matematike, elektrotehnike in elektronike.

Prerequisites:

Basic knowledge of physics, mathematics, electrical engineering and electronics.

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

Predavanja: • Delovanje osnovnih elektronskih vezij; • Digitalno in analogno izražanje podatkov; • Fizikalne in tehniške lastnosti senzorjev; • Osnove regulacije in vodenja procesov; • Povezanost elektronike in robotike s fiziko in matematiko. Vaje in seminar: • spoznavanje osnovnih elektronskih vezij; • spoznavanje s senzorji; • zajemanje in obdelava signalov; • regulacija prek povratne zanke; • izdelava mobilnih robotov za določeno nalogo; • izdelava seminarske naloge.	Lectures: • Operation of basic electronic circuits; • Digital and analogue data expression; • Physical and technical sensor characteristic; • Basics of process regulation and control; • Relationship of electronics and robotics with Physics and Mathematics. Tutorials and seminar: • become familiar with basic electronic circuits; • become familiar with the sensors; • signal capturing and processing; • closed loop control; • for the specific task mobile robot construction; • seminar work.
--	---

Temeljni literatura in viri / Readings:

1. S. Kocjančič, L. Hajdinjak: Učni načrt. Izbirni predmet : program osnovnošolskega izobraževanja. Robotika v tehniki, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 2002. 2. D. Donlagić, D. Donlagić: Merjenja temperatur in tlakov, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor: 1995. 3. D. Donlagić, D. Donlagić: Merjenja pretokov fluidov, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor, 1998.

Cilji in kompetence:

• osvojiti temeljna teoretična znanja s področja robotike v tehniki in tehnologiji; • motivirati za izobraževanje in usposabljanje na širšem tehniškem področju; • ob praktičnem delu pridobiti izkušnje za ločevanje med vzrokom in posledico; • razvijati sposobnosti za delo v skupini in sodelovanje s strokovnjaki iz različnih strokovnih področij; • razvijati ustvarjalno mišljenje in sposobnosti analiziranja.
--

Objectives and competences:

• conquer the fundamental theoretical knowledge in the field of electrical engineering in the energetics and technology; • motivation for education and training in the broader field of engineering; • acquire practical work experience to distinguish between cause and consequence; • develop the ability to work in a team and cooperation with experts from various professional fields; • develop creative thinking skills and analysis.

Predvideni študijski rezultati:

Intended learning outcomes:

Znanje in razumevanje: • spoznavanje karakteristik in vloge posameznih komponent in podsistemov; • osvojiti sistemski pristop, ki je značilen za sodobno delo na področju elektronike in robotike; • sestavljanje podsistemov v sisteme z vnaprej izbrano funkcijo; • reševanje problemov in pridobivanje veščine opazovanja in sklepanja; • vrednotenje rezultatov in lastnih zamisli ter iskanje najboljših rešitev. Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi: • sodelovanje v skupini; • govorno, pisno in grafično sporazumevanje in delo po navodilih; • uporaba opreme in orodja, telesna koordinacija ter merjenje in vrednotenje merskih podatkov; • sprejemanje odločitev, načrtovanje, iskanje informacij, reševanje problemov in vrednotenje rezultatov dela in kakovost izdelka.	Knowledge and Understanding: • learn about the characteristics and role of individual components and subsystems; • gain a systemic approach, which is characteristic of the modern work in the field of electronics and robotics; • assembly of the subsystems in the systems with pre-selected function; • solving problems and acquiring the skills of observation and conclusion; • evaluation of results and their own ideas and find the best solution. Transferable/Key Skills and other attributes: • collaboration in the group work; • spoken, written and graphic communication skills, and work according to instructions; • use of equipment and tools, physical coordination, and measurement and evaluation of measurement data; • decision-making, planning, information retrieval, problem solving and evaluation of results and product quality.
---	--

Metode poučevanja in učenja:

• predavanja; • laboratorijske vaje; • seminar.

Learning and teaching methods:

• lectures; • lab. work; • seminar.

Delež (v %) / Weight (in %)		Assessment:
Načini ocenjevanja:		
• ustni izpit;	40 %	• oral exam;
• laboratorijsko delo;	30 %	• laboratory work;
• seminarska naloga.	30 %	• seminar paper.

Reference nosilca / Lecturer's references:

1. MUŠKINJA, Nenad, STOJNŠEK, Matej. Načrtovanje, izdelava in vodenje sistema za regulacijo ravnovesja krogle na letvi z uporabo industrijske krmilne opreme. Elektrotehniški vestnik. [Slovenska tiskana izd.]. 2023, vol. 90, no. 1/2, str. 2-8, ilustr. ISSN 0013-5852. <https://ev.fe.uni-lj.si/1-2-2023/Muskinja.pdf>, Digitalna knjižnica Slovenije - dLib.si. [COBISS.SI-ID 151284227], [SNIP]
2. MUŠKINJA, Nenad, RIŽNAR, Matej, GOLOB, Marjan. Optimized fuzzy logic control system for diver's automatic buoyancy control device. Mathematics. 2023, vol. 11, no. 1, 15 str. ISSN 2227-7390. Digitalna knjižnica Univerze v Mariboru – DKUM, DOI: 10.3390/math11010022. [COBISS.SI-ID 136246787], [Odprti dostop, JCR, SNIP, WoS, Scopus]
projekt: P2-0028-2019 Mehatronski sistemi; financer: Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije
3. MUŠKINJA, Nenad. Design, Development and Control of a Ball-onBeam Control System Using Industrial Equipment. V: ČIŠIĆ, Dragan (ur.). Proceedings of the International Convention MIPRO : 46th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO) : [May 22 – 26, 2023, Opatija, Croatia]. Rijeka: Croatian Society for Information, Communication and Electronic Technology – MIPRO, cop. 2023. Str. 1770-1775. MIPRO ... (CD-ROM. English ed.). ISBN 978-953-233-105-9. ISSN 2623-8764. <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/10159631/proceeding?isnumber=10159632&sortType=vol-only-seq&searchWithin=Mu%C5%A1kinja>. [COBISS.SI-ID 153138179]